



多様化するコンパクトシティ政策がもたらすクロス セクターベネフィットの可能性

著者	越川 知紘, 森本 瑛士, 谷口 守
雑誌名	土木学会論文集D3 (土木計画学)
巻	74
号	5
ページ	1_419-1_429
発行年	2018
権利	公益社団法人 土木学会
URL	http://hdl.handle.net/2241/00157954

doi: 10.2208/jscejipm.74.1_419

多様化するコンパクトシティ政策がもたらす クロスセクターベネフィットの可能性

越川 知紘¹・森本 瑛士²・谷口 守³

¹非会員 株式会社価値総合研究所 パブリックコンサルティング第4事業部
(〒100-0004 東京都千代田区大手町1丁目9番2号)

E-mail: tomohiro_koshikawa@vmi.co.jp

²学生会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)

E-mail: s1830123@s.tsukuba.ac.jp

³正会員 筑波大学 システム情報系 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)

E-mail: mamoru@sk.tsukuba.ac.jp

コンパクトシティ政策を推進するセクターの多様化が進む一方で、セクター間の波及効果を意味するクロスセクターベネフィットの実態は十分に言及されていない。その存在次第では、これまで地方自治体が主たる目的としていなかったセクターにおいても波及効果が生じている可能性がある。本研究では、地方自治体が目的とするセクターごとに代表的な評価指標を設定し、その数値を実際に計測することでセクター間の関係性を定量的に分析した。その結果、評価指標値の傾向はセクターごとに異なる一方で、地方自治体が想定していなかったセクターで高い評価結果を示す場合があった。さらに各セクター間に統計的に有意な相関性が確認されたことから、コンパクトシティ政策にクロスセクターベネフィットが存在する可能性を初めて裏付けることができた。

Key Words : compact city policy, local government, municipal master plan, cross-sector benefits

1. はじめに

我が国の政策ガイドラインにコンパクトシティが登場した2007年¹⁾から既に10年が経過し、現在では全国の半数以上もの地方自治体がコンパクトシティを計画・検討することを表明²⁾している程の盛り上がりを見せている。一方で、これら各自治体がコンパクトシティ政策を導入する目的は同一ではなく、多岐に渡っている。当初はエネルギー・低炭素化を目的とする場合が多かったが、その後は生活利便性の向上や地域経済の活性化を目的とする場合が一番多くなっている³⁾。最近では安全・安心や健康・福祉を目的とするケースも現れ、まさにその目的とするセクターの多様化が見られる³⁾。

一見してこれらのセクターはバラバラであるが、常識的な見地からコンパクトシティの導入によって複数のセクターに渡る目的が同時にアプローチできる可能性は高い⁴⁾。ちなみに交通分野では、あるセクターの改善が他セクターの便益に繋がることを“クロスセクターベネフィット”⁵⁾と定義し、古くから議論されている。コンパクトシティ政策に関しても、立地適正化計画の制度導入

の段階で、クロスセクターベネフィットと同義の日本語として「一石五鳥、六鳥」の効果があるという表現で国会での指摘もなされている⁶⁾。しかし、立地適正化計画が制度として確立⁷⁾し、各自治体が制度の求める誘導区域の線引きに注力するようになってしまうことで、そのような本来必要なコンパクトシティ政策の効果全体を見渡す広角の視点が欠落してしまっているのが現在の状況である。

以上のような問題意識から、本研究では各自治体がコンパクトシティ政策の導入目的とする各セクターについて、その効果を計測する評価指標を設定し、その関係性を定量的に見ることを通じ、クロスセクターベネフィットの存在可能性とその特性について言及することを目的とする。

2. 研究の位置付け

(1) 既存研究の整理

コンパクトな都市ほど環境負荷量が低いことを各国の

主要都市を対象に示した研究⁸⁾が登場して以来、現在までに様々なセクターでコンパクトシティの効果が論じられるようになった。それらの動向を踏まえ、現在では評価指標群の提案がなされるようになってきている⁹⁾。我が国でもコンパクトシティをテーマとして扱った研究は数多く蓄積されている¹⁰⁾。近年では都市マスでのコンパクトシティの記述の有無とセクター別に設定した評価指標値の推移の関連性を分析した研究³⁾や、都市のコンパクト化によって複数の計画規範が同時に達成し得ることを示した研究⁴⁾など、コンパクトシティ政策の効果を多角的に測定しようとする試みも見られる。しかし、従来の研究ではセクター間でどのような相互作用が生じているのか、という観点については言及されていない。

これに対して交通分野では、1985年に欧州運輸大臣会議でクロスセクターベネフィットという用語が登場⁹⁾して以来、セクター間の相互作用について議論されるようになってきている。既存研究としては、公共交通がもたらすクロスセクターベネフィットに関連する研究を体系的に整理した研究¹¹⁾や、我が国で公共交通が維持されることによる複数のセクターへの効果を試算した研究¹²⁾などが見られる。また、環境分野ではコ・ベネフィットという視点から研究が行われており、近年では公共交通導入に伴う二酸化炭素の削減が居住者の健康や交通事故リスクの改善へと波及することを定量的に測定する試みも見られる¹³⁾。しかし、従来の研究で取り上げられているセクターは限られており、多様化するコンパクトシティ政策がクロスセクターベネフィットをもたらしているかどうかを俯瞰する研究は不足している状況にある。

以上を踏まえ、今後のコンパクトシティ政策の効果的な推進に向け、これまでの地方自治体が様々なセクターで導入してきたコンパクトシティ政策がクロスセクターベネフィットをもたらしている可能性を統計的に示すことを本研究の目的に据える。

(2) 研究の構成

前述の目的の達成に向けた本研究の構成は次の通りである。まず1.で本研究の背景、2.で本研究の位置づけを整理する。次に3.で分析対象都市の設定方法と、行政資料からコンパクトシティ政策に関する記述を抽出する方法を解説する。以上を踏まえ、まず4., 5.は後述する行政資料を用いることで、広角的な視点から現在のコンパクトシティ政策の状況を整理する。具体的には、4.では都市計画マスタープランを用いることで、コンパクトシティ政策が導入されているセクターを明らかにする。5.では行政評価の報告書を用いることで、各セクターで推進されている政策・施策と、コンパクトシティ政策の関係性を整理する。そのうえで6.ではコンパクトシティ政策の効果を幅広く測定出来るように、セクターごと

に評価指標を検討する。その評価指標を分析対象都市に適用し、7.でセクター間の関係性を分析することで、コンパクトシティ政策におけるクロスセクターベネフィットの有無を統計的に把握する。以上の分析を踏まえ、最後に8.で結論を述べる。

(3) 研究の特長

本研究の特長は以下に示す通りである。

- 1) コンパクトシティ政策が導入されるセクターの多様化が進む中で、従来は見落とされていたクロスセクターベネフィットの存在を俯瞰的・横断的に初めて解析した極めて新規性の高い研究である。
- 2) 都市計画マスタープランや都市計画学会論文を網羅的・緻密に捉えることで信頼性の高い分析結果を得ている。
- 3) コンパクトシティ政策によって各セクターに生じる効果を計測する具体的な評価指標を、その傾向と共に整理することで、今後の政策展開に直接活用できる有用性の高い情報を提示している。
- 4) 立地適正化計画の策定・運用、およびその評価の検討が今後さらに多くの自治体で進められるため、クロスセクターベネフィットに着目することの重要性が高まることは確実で、発展可能性の高い研究課題であるといえる。

3. 分析方法

(1) 分析対象都市

コンパクトシティ政策の導入状況を幅広く把握するためには、全国から多様な地方自治体を抽出して分析を行う必要がある。そこで、多様な都市特性を考慮して調査が行われている全国都市交通特性調査を参考に、過去6回の調査が全て行われた都市のうち、特殊な位置付けである東京区部を除いた40都市を本研究の分析対象都市とする。その内訳は図-1に示す通りである。

なお、地方都市は大都市よりも都市規模が小さいことや人口減少の進行速度が速いことから、解決すべき課題も大都市と異なると考えられる。そこで本研究では、全国都市交通特性調査の都市分類を参考に、人口や高度な都市機能が集積している圏域である東京圏・関西圏・名古屋圏・地方中枢都市圏の4つを「都市圏」と定義し、都市圏に位置するかどうかで40都市を分類した。そのうえで、都市規模の違いを考慮するため、都市圏に位置する人口100万規模の都市を『大都市圏都市』、都市圏に位置するが人口100万に満たない都市を『大都市圏周辺都市』、都市圏の外に位置する都市を『地方圏都市』と分類した。

(2) コンパクトシティの記述の判断条件

本研究では、設定した単語に結果が依存してしまう機械的なキーワード分析ではなく、筆者自らが行政資料を読み込むことで、各都市のコンパクトシティ政策の導入状況を整理する。その際、行政資料上の記述がコンパクトシティを意図しているかどうかを客観的に判断出来る様に、政策資料¹⁴⁾を参考に次に示す3つの条件を設定した。以降の分析で行政資料を読み込む際は、次の3つの条件のいずれかに該当すれば、その記述がコンパクトシティを意図していると判断している。なお、以降の文中に“コンパクトシティの記述の判断条件”と記載する場合には、次の3つの条件を指すこととする。

1. “集約型都市構造” “都市コンパクト化”等のコンパクトシティに該当する用語を掲げている。
2. 生活拠点や駅周辺への都市機能または居住機能の誘導・集約を掲げている。
3. 歩いて暮らせるまちづくりの実現を掲げている。

(3) 対象とするセクター

コンパクトシティに対する社会共通の定義はまだ確立されておらず、実際にこれまでに議論されているセクターは専門家ごとに異なる¹⁴⁾。そのため、まず一般的に政策の企画・立案を行ううえで検討されているセクターの中から、コンパクトシティ政策が導入されているセクターを整理する必要がある。そこで本研究では「都市構造の評価に関するハンドブック」¹⁵⁾で用いられる6つのセクターに、政策資料¹⁷⁾を参考にして自然環境保全というセクターを加えた計7つのセクターを用意した。

また、他セクターへの波及効果を意味するクロスセクターベネフィットを統計的に明らかにする際には、上述で設定したセクターごとに評価指標を設定する必要がある。設定する評価指標を検討する際には、学术论文に登場する指標がひとつの判断材料となると考えられる。そこで、本研究では日本都市計画学会が発行している都市計画論文集、都市計画報告集を対象に、各セクターの評価指標を整理した。具体的には、前述した全論文データを保管している日本都市計画学アーカイブス¹⁶⁾を用いて、“コンパクト” “集約型都市構造”というキーワード検索を行った。ここで該当した106編の論文の研究の目的を読み込むことで、内容を精査した。その結果、コンパクトシティに関する位置付けが確認された63編の論文を対象に、分析で用いられている指標をセクター別に整理した。この際、各セクターにおける成果指標を峻別する上で、定量化できる指標でも人口密度や移動距離といった都市コンパクト性を直接示す形状指標は除外している。以上より整理した各セクターの一覧と、学术论文で多く用いられる評価指標の一覧を表-1に示す。

なお、以降でコンパクトシティ政策に関するセクター

別の分析を行う際には、表-1で用いている各セクターの色分けと対応させて図表を作成している。

4. コンパクトシティとセクターの関係

現在の地方自治体では、立地適正化計画の策定・運用によるコンパクトシティ政策の実現が検討されている。ただし、立地適正化計画上でのコンパクトシティの考え方は新たなものではなく、上位計画である都市計画マスタープラン（正式名称『市町村の都市計画に関する基本的な方針』、以下「都市マス」）の将来都市像に基づいている¹⁷⁾。そのため、各自治体は何を目的にコンパクトシティ政策を導入しているのかを明らかにするためには、都市マスの計画内容を整理する必要がある。その

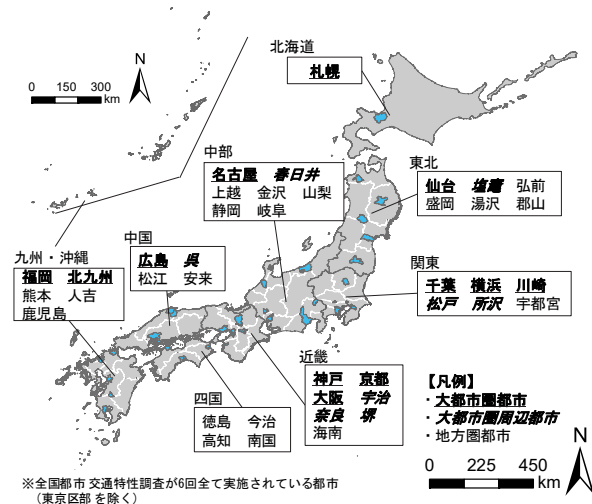


図-1 本研究で設定した分析対象都市の一覧

表-1 対象とするセクターとその評価指標の分類一覧

セクター	評価指標一覧 ^{※1, ※2}
[1]生活利便性 …歩いて行ける範囲に日常生活に必要な機能と公共交通が充足していること	・生活利便施設のカバー率 ・施設集積度 ・交通分担率 ・交通所要時間および運行頻度 ・一般財の消費量 ・交通サービス満足度
[2]健康・福祉 …市民の多くが歩いて回遊する環境で健康に暮らすことのできること	・交通分担率 ・健康関連QOL
[3]安全・安心 …災害や事故等による被害を受ける危険性が少ないこと	・空き家 ・水害リスク
[4]地域経済 …都市サービス産業が活発で健全な不動産市場が形成されていること	・地価 ・商業売上額 ・宅地評価額 ・就労人数割合
[5]行政運営 …市民が適切な行政サービスを受けられるよう、自治体財政が健全に運営されていること	・都市施設の維持管理費用 ・雪害対策費用 ・市税 ・空き家数
[6]エネルギー/低炭素化 …エネルギー効率がよく、エネルギー消費量、二酸化炭素排出量が少ないこと	・自動車燃料消費量 ・自動車CO ₂ 排出量 ・環境会計 ・気温
[7]自然環境保全 …周辺の森林や農地など自然的な環境が保全されていること	・自然的土地利用面積 ・エコロジカルフットプリント

※1 都市計画論文集、都市計画報告集の論文を基に評価指標を整理

※2 該当論文数が多い順に列挙

成果として、本研究で取り上げた7つのセクターでコンパクトシティ政策を導入する自治体が増えていることが定量的な情報として明らかにされている³⁾。

ただし、コンパクトシティ政策を単一セクターのみで検討しているのは、各都市が複数のセクター間で生じる波及効果であるクロスセクターベネフィットを把握することは困難である。そのため、セクターの多様化のみならず、実際に各都市がいくつのセクターを採用しているかまで整理する必要がある。そこで本章では先行研究³⁾の分析手順に従い、2016年時点時点で分析対象都市が公表している都市マスをを用いて、コンパクトシティを記述しているセクター数を図-2の様に整理した。ここから次の様な特徴が挙げられる。

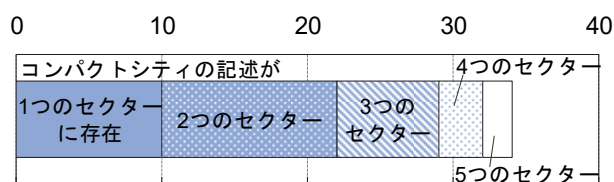
- 1) 2016年時点時点でコンパクトシティの記述が確認されている34都市のうち、7割にあたる24都市が複数のセクターを採用していることが読み取れる。
- 2) クロスセクターベネフィットが存在する場合、把握出来るコンパクトシティ政策の効果の範囲は都市ごとに異なる。

5. 行政評価にみるコンパクトシティ政策の評価

(1) 行政評価の導入状況

行政によるコンパクトシティ政策の評価を考える場合、都市の構造全体に関わる事柄であるため、単に特定部署のレベルでの評価にとどまる話ではないことは容易に予測できる。ちなみに、政府のレベルでは異なる省庁間での連携が重要視され、省庁横断的にコンパクトシティ政策への対応が進められている¹⁷⁾。自治体レベルでの評価を行う際も、部署間を横断した観点からの評価の視点が重要となる。特にクロスセクターの効果を追う上では、なおさら施策評価に広い網をかける必要がある。

そこで本章では、地方自治体に取り組んでいる各セクターの政策や施策を網羅的に評価する仕組みである“行政評価”に着目し、各セクターの政策や施策とコンパクトシティ政策の関係性を明らかにする。なお、既に行政評価の実施状況¹⁸⁾や、導入過程¹⁹⁾²⁰⁾、設定されている評価指標²¹⁾²²⁾といった整理がされている状況に対し、行政評価から個別の政策に対する評価状況を明らかにすることは新たな試みである。この目的を達成するために、まず本節で、総務省が公表しているアンケート結果¹⁸⁾より2016年10月1日時点での分析対象都市における行政評価の導入状況を整理した。これまでに行政評価を導入している都市数の経年的な推移を図-3に示す。また、2016年時点で行政評価が行われている評価対象を政策・施策・事務事業という3つの区分に分けて整理した結果を図-4に示す。ここから次の様な特徴が挙げられる。



※2016年時点で公表されている都市マ스에コンパクトシティを記述している都市を抽出 n=34 単位：都市数

図-2 都市マ스에コンパクトシティを記述するセクター数

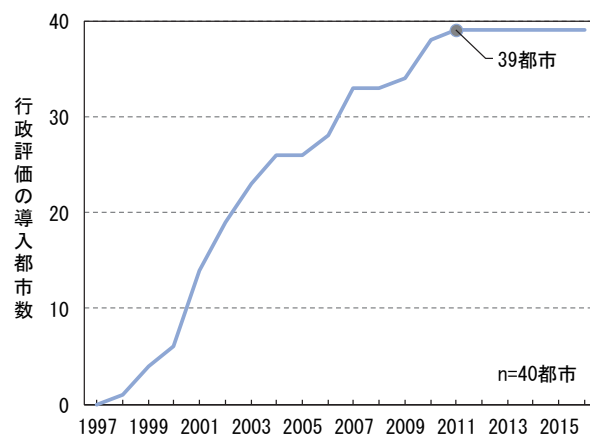


図-3 行政評価の導入都市数の推移

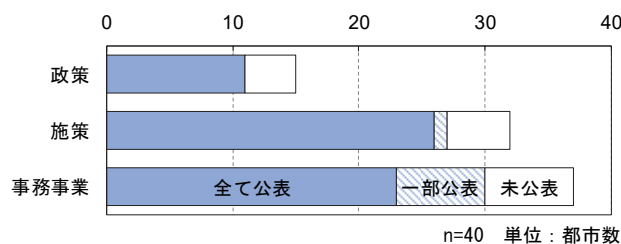


図-4 評価区分ごとの行政評価実施状況

- 1) 分析対象都市では、川崎市が1998年に初めて行政評価を導入した。その後、図-3より、行政評価の導入都市数は右肩上がりに増加しており、最新年度である2016年時点では、39都市が行政評価を実施している。
- 2) 図-4に示す様に、評価区分ごとに行政評価の実施状況が異なる。特に、政策の評価に取り組む都市は15都市と、分析対象都市の半数に満たない。一方で、施策に対する評価を実施している都市は8割以上にのぼる。
- 3) 一部の都市では、行政評価を実施しているものの、評価の結果は公表していないという様に、政策の進捗状況を客観的に観察することが出来ない。

(2) 評価施策・政策と評価指標の関連性

次に本節では、図-4に示した行政評価区分のうち、地方自治体の取組の方向性を示す“政策”“施策”という2つの区分のいずれかの評価に取り組んでいる都市から、

行政 HP より入手可能な行政評価の報告書を収集し、より詳細に評価内容を整理する。

具体的には、まず総務省のアンケート¹⁹⁾で回答された行政評価報告書の掲載場所を示した URL を基に、最新年次の評価報告書を収集した。アンケート上の URL 先に報告書が掲載されていない場合は、行政 HP から政策・施策に対する行政評価の報告書を独自に収集した。この際、客観性を確保するために、まず行政 HP の検索機能を用いて「政策評価」と検索することで、報告書の有無を確認した。報告書が確認されない場合には「評価」と検索した。一部の都市では、各都市が政策・施策を検討する際の基本計画となる総合計画と併せて評価結果を報告している場合がある。そのため、「政策評価」「評価」の検索で報告書が確認されない場合には、その自治体の総合計画で政策・施策を網羅的に評価しているかを確認し、存在する場合は総合計画の該当頁を抽出した。

次に、収集した行政評価報告書から、評価指標が設定されている政策・施策、及びその評価指標を全て抽出した。なお、ひとつの報告書内での政策・施策、または評価指標の重複は除外している。以上の工程を経て整理した都市別の政策・施策数と評価指標数を図-5 に示す。ここから次の様な特徴が挙げられる。

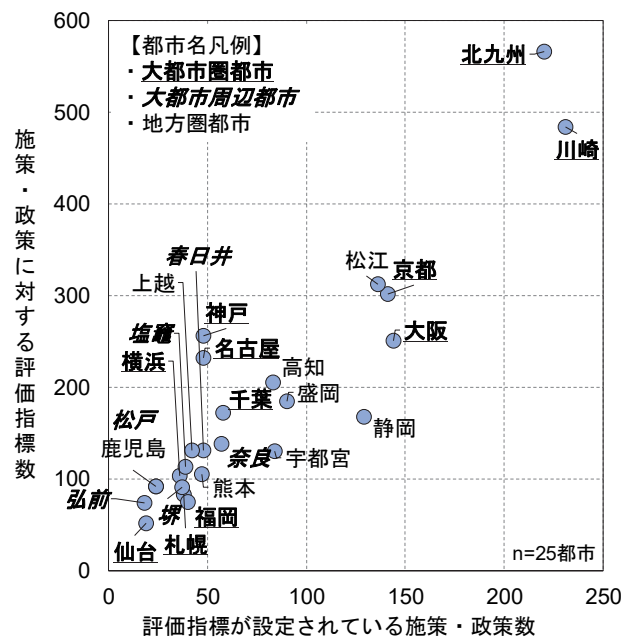
- 1) 都市の分布は正の線形関係にあるものの、抽出された政策・施策数は都市間で大幅に異なる。その最小値が 18 個であるのに対し、最大値は 231 個であり、その差は 10 倍以上である。
- 2) 都市規模の違いに着目すると、対象となる政策・施策数が 100 個を超える様な都市は、大都市圏都市である場合が多い。ただし、全体の分布状況を俯瞰すると、必ずしも都市規模と各都市の政策・施策数に関係性は見られない。
- 3) 本節で整理した政策・施策数は計 1,881 個、評価指標数は計 4,545 個である。これらを平均すると、1 つの政策・施策に対して約 2.4 個の評価指標が設定されていることとなる。

(3) 行政評価でのコンパクトシティの記述の有無

前節の結果を踏まえ、本節では行政評価から抽出された計 1,881 個の政策・施策とコンパクトシティ政策の対応関係を明らかにする。そのために、前節で抽出した政策・施策がコンパクトシティを意図しているかどうかを確認した。具体的には、まず行政評価の報告書から、政策・施策の説明文の有無を確認した。大半の報告書には政策・施策に対応する説明文が記載されているが、報告書によっては政策・施策名しか列挙しておらず、総合計画で政策・施策の解説をしている場合がある。それらの説明文をコンパクトシティの記述の判断条件に基づいて整理した。政策・施策上にコンパクトシティの記述が確

認された都市数の内訳を図-6 に示す。更に、コンパクトシティの記述が確認された政策・施策に対してどのような評価指標が設定されているのか整理した分析結果を図-7 に示す。ここから次の様な特徴が挙げられる。

- 1) 図-6 より、政策・施策に対して行政評価を実施している 25 都市のうち、19 都市で政策・施策上にコンパクトシティの記述が確認された。しかし、該当した政策・施策数は計 34 個、これらに設定されている評価指標は計 88 個である。コンパクトシティの記述が確認された 19 都市で評価指標数を平均すると約 4.6 個であり、本研究で設定したセクターの数を下回っている。



※1 重複して登場する評価指標および政策・施策については重複を削除してカウント
※2 2016年時点で最新の行政評価報告書を対象に整理

図-5 評価がなされている政策・施策数と評価指標数

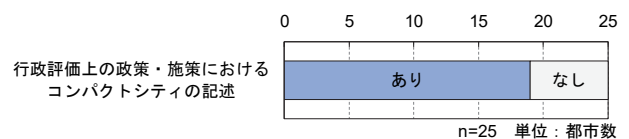
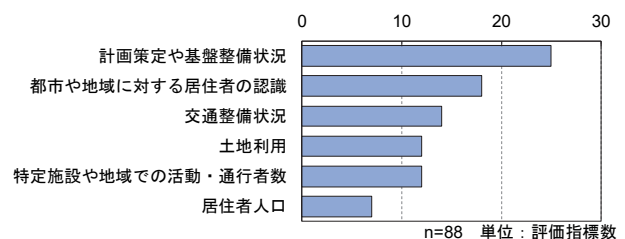


図-6 政策・施策上におけるコンパクトシティの記述



※コンパクトシティの記述が確認された政策・施策に対して設定されている評価指標を整理

図-7 コンパクトシティの記述が確認された政策・施策上における評価指標

- 2) コンパクトシティの記述が確認された政策・施策に設定されている計 88 個の評価指標のうち、類似する指標を集計すると、図-7 に示す様に計画策定や基盤整備状況といった事業評価の指標が多く、政策の効果を示す評価指標は少ないと分かる。
- 3) ただし、図-5 で整理した 4,545 個の評価指標の中には、表-1 で整理した指標群が含まれている。例えば、コンパクトシティ政策の効果として取り上げられることの多い CO₂ 排出量は、図-7 中では確認されなかったが、環境に関する個別政策に紐づけられている。これは、これまで推進されてきた各セクターの政策・施策が実はコンパクトシティ政策の目的の達成に寄与している可能性を意味している。
- 4) このことから、今後はコンパクトシティ政策よりも広角的な視点から、個別の政策・施策を含めた評価を検討しなくては、コンパクトシティ政策の効果の整合性が取れなくなる恐れがある。

6. 各セクターに対する評価指標の検討

(1) 都市コンパクト化の効果の整理

前章までの結果から、多様なセクターとコンパクトシティ政策の関係性が示された。そこで本章では、コンパクトシティ政策によって生じる各セクターの効果を測定するための評価指標を検討する。その検討にあたり、まず表-1 で整理した各セクターの評価指標と政策資料¹⁰⁾を参考に、都市コンパクト化の手法である「居住・都市機能誘導」「市街地外延化の抑制」によって期待される効果を列挙した。そして、それぞれの効果の関係性を考慮して、図-8 の様に都市コンパクト化の効果を整理した。ここでは、矢印の始点に位置する指標が改善することで、終点に位置する指標で便益が生じることを表している。

図-8 の考え方を以下に示す。

- 1) 居住・都市機能の誘導によって、空き家であった住居やテナント等の需要が増加すると考えられる。そして空き家が減少することで、管理されていない地域が減少し、防犯性が強化されると考えられる²⁴⁾。空き家の少ない良好な住環境では、火災等の災害・事故発生が抑えられ²⁵⁾、不必要な社会基盤の維持管理費の支出が減少するため、財政の健全化へ繋がることと想定される⁷⁾。
- 2) 居住・都市機能の誘導が適切に機能すれば、集住と都市機能の集中が生じる。これにより選択と集中が行われ、過度な社会基盤維持管理費の支出が抑制されると考えられる⁷⁾。また、都市機能が集積した地域では居住者の買い物活動が増え、地域経

済の活性化や、雇用需要の増加へ繋がる可能性がある²⁶⁾。さらに、経済活動の増加に伴い土地の需要が増加し、地価が維持・上昇すれば、固定資産税等の税収が確保され、財税健全化に繋がると想定される。

- 3) 公共交通の利便性が高い地区へ居住者を誘導することで、歩いて暮らせるまちづくりが実現に向かう。その結果、公共交通の利用者が増加することで運賃収入が上昇し、公共交通のサービス水準が改善されると考えられる。また、居住者の移動手段が自家用車から公共交通へ転換し、CO₂ の排出が抑制されると考えられる¹⁾。また、歩行量が増加することで居住者の健康が改善²⁶⁾されれば、通院頻度が減少し、医療費の歳出が削減されると考えられる。それだけではなく、公共交通のサービス水準が改善された地区では、土地の需要が増加し、地価が維持・上昇する可能性がある。
- 4) 集住・都市機能の集中・公共交通サービスは、相互作用による正のスパイラル¹⁾をもたらす可能性がある。集住が進めば、まちなかでの経済活動の増加に伴う新たな都市機能の立地や、利用者の増加による公共交通サービス水準の改善が進むと考えられる。これにより生活利便性が高まった地域では、より人口や都市機能の流入が進むと考えられる。これにより、さらなる公共交通サービス水準の改善に繋がることが想定される。
- 5) 集住と都市機能の集中によって自動車数が局所的に増加するため、交通事故等などの災害・事故の増加²⁷⁾、運輸部門での CO₂ 排出量の増加²⁸⁾、といった外部不経済が発生する可能性がある。
- 6) 市街地の外延化が抑制されることで、まとまった自然環境を保全出来ると考えられる。自然環境は、温室効果ガスの主要因である大気中の CO₂ 濃度を光合成の機能によって低下させるため、地球温暖化を抑制すると想定される。
- 7) ただし、それぞれの効果は、都市コンパクト化とは異なる要因によって改善、または悪化する可能性がある。例えば、企業の業績が向上することでも、雇用は増加すると想定される。それぞれの効果を測定する際には、図-8 に示していない都市コンパクト化以外の要因が、それぞれの効果に影響を及ぼしている可能性に注意する必要がある。

(2) 評価指標の設定

前節で整理した結果を基に、それぞれのセクターに対する評価指標を検討し、都市間比較が可能な形で表-2 のように設定した。具体的な評価指標の設定に対する考え方を以下に示す。

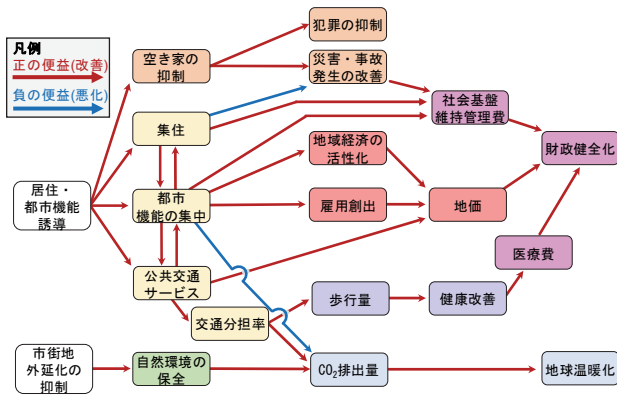


図-8 都市のコンパクト化がもたらす効果の構造

表-2 コンパクトシティ政策に対する評価指標の設定

セクター	評価指標	主なデータ	値の解釈
[1] 生活利便性	a) 鉄道駅500m圏住居カバー率 (%) $F_{a,i} = HNSta500_i / HNAll_i$	土地統計調査	高い方がよい
[2] 健康・福祉	b1) 居住者一人当たり移動歩行量 (歩/人・日) $F_{b1,i} = \left(\sum_{k=1}^n M_{j,t,k} * q_{j,t} \right) / MF_i$ b2) 居住者一人当たり活動歩行量 (歩/人・日) $F_{b2,i} = \left(\sum_{k=1}^n H_{i,t,k} * p_{t,k} \right) / MF_i$	全国都市交通特性調査	高い方がよい
[3] 安全・安心	c) 空き家率 (%) $F_{c,i} = EHN_i / HNAll_i$	土地統計調査	低い方がよい
[4] 地域経済	d) 最高公示地価 (万円) $F_{d,i} = RPmax_i / DEF$	公示地価	高い方がよい
[5] 行政運営	e) 居住者一人当たり民生・土木費支出額 (万円) $F_{e,i} = (FINCiv_i + FINWel_i) / POP_i$	地方財政状況調査	低い方がよい
[6] エネルギー/低炭素	f) 居住者一人あたりの自動車CO ₂ 排出量 (g-CO ₂ /人・日) $F_{f,i} = \left(\sum_{k=1}^n EF_{i,k} * DR_i * MF_{i,k} \right) / MF_i$	全国都市交通特性調査	低い方がよい
[7] 自然環境保全	g) 総土地面積に対する林野面積割合 (%) $F_{g,i} = FS_i / RS_i$	農林業センサス	高い方がよい

$F_{x,i}$:都市*i*における指標*x*の値, $HNSta500_i$:都市*i*における鉄道駅500m圏住居数, $HNAll_i$:都市*i*における総住居数, $M_{j,t,k}$:交通手段*j*・目的*t*・居住者*k*における移動時間, $q_{j,t}$:交通手段*j*・居住者*k*における歩行量原単位, $H_{i,t,k}$:都市*i*・目的*t*・居住者*k*における活動時間, $p_{t,k}$:目的*t*・居住者*k*における歩行量原単位, $MF_{i,k}$:都市*i*・居住者*k*における拡大係数, EHN_i :都市*i*における空き家数, $RPmax_i$:都市*i*における最高公示地価, DEF :GDPデフレート, $FINCiv_i$:都市*i*における民生費支出額, $FINWel_i$:都市*i*における土木費支出額, POP_i :都市*i*の総人口, $EF_{i,k}$:都市*i*・居住者*k*における自動車CO₂排出量, DR_i :都市*i*における運転率, FS_i :都市*i*における林野面積, RS_i :都市*i*における総土地面積

- 都市のコンパクト化が行われることで、[1]生活利便性に該当する指標が改善する。そこで[1]生活利便性では、特に住居の集積率を評価指標として設定する。なお、分析範囲は鉄道駅を中心とした徒歩圏500m圏内を対象とする。
- [1]生活利便性が改善される結果として、雇用や経済が活性化することによる地価の上昇、歩いて暮らすことによる健康の増進、徒歩・公共交通利用への転換による過度なCO₂排出量の抑制、といった波及効果もたらされる。そこで客観的に計測可能な評価指標として、[4]地域経済では公示地価
- [2]健康・福祉では歩行量²⁹⁾、[6]エネルギー/低炭素化では自動車CO₂排出量³⁰⁾を設定する。なお、歩行量については目的地での活動、目的地に至るまでの移動で性質が大きく異なることを踏まえ、活動

時と移動時を分離して歩行量を算出する。

- 都市コンパクト化により空き家の発生を抑制することが出来る。その結果、居住者同士が顔を合わせる機会が増加することで犯罪の発生が抑制されることや、火災等の災害や事故の発生が抑制されること、といった暮らしの安全・安心が向上する。そこで、[3]安全・安心では空き家率を評価指標として設定する。
- 上記で示した様な都市コンパクト化の効果により、郊外部での余分な社会基盤維持管理費を抑制できることや、通院の必要性が無くなることで医療費を削減できること、といった効果もたらされる。更に、地価が上昇することで固定資産税が増加し、財政の健全化に繋がる。そこで、[5]行政運営では特に土木・民生部門の財政支出額を評価指標として設定する。
- 市街地の外延化が抑制されることで良好な自然環境が保全される。更に、保全された自然が光合成を行うことで大気中のCO₂排出量を削減することが出来る。そこで、[7]自然環境保全では各都市の林野面積割合を評価指標として設定する。

7. クロスセクターベネフィットの統計的把握

(1) 各セクターの評価指標値の比較

前章で設定した評価指標を用いて、まず本節では地方自治体が想定した通りにコンパクトシティ政策の効果が評価指標に表れているのかを検討する。そのために、まず設定した評価指標を標準化したうえで、表-2に示す値の解釈を参考に、標準化係数が高いほどよい結果を示すように符号を統一することで、評価指標値のセクター間比較を可能とした。更に、地方自治体のコンパクトシティ政策に対する期待を考慮するため、先行研究³⁾より整理した都市マス上で各セクターにコンパクトシティの記述があるかどうかでカテゴリー分けし、カテゴリー別に標準化係数の平均値を算出した。

なお、本研究では都市マスにコンパクトシティの記述が確認され始めた1999年³⁾と最新年次である2016年の2時点の絶対量、及び2時点の変化量の計3つの期間に分けて分析を行う。ただし、使用データによって公表年次の間隔が異なることを考慮し、基準とした1999年と2016年からそれぞれ3年以内に公表された、最も基準年次に近いデータを各年次で使用することで、セクター間での分析時点を極力統一している。

また、対象40都市のうち、市街地の外延化を抑制するために市街地を継続的に設定している36都市を抽出して分析を行う。これにより、都市構造のコンパクト

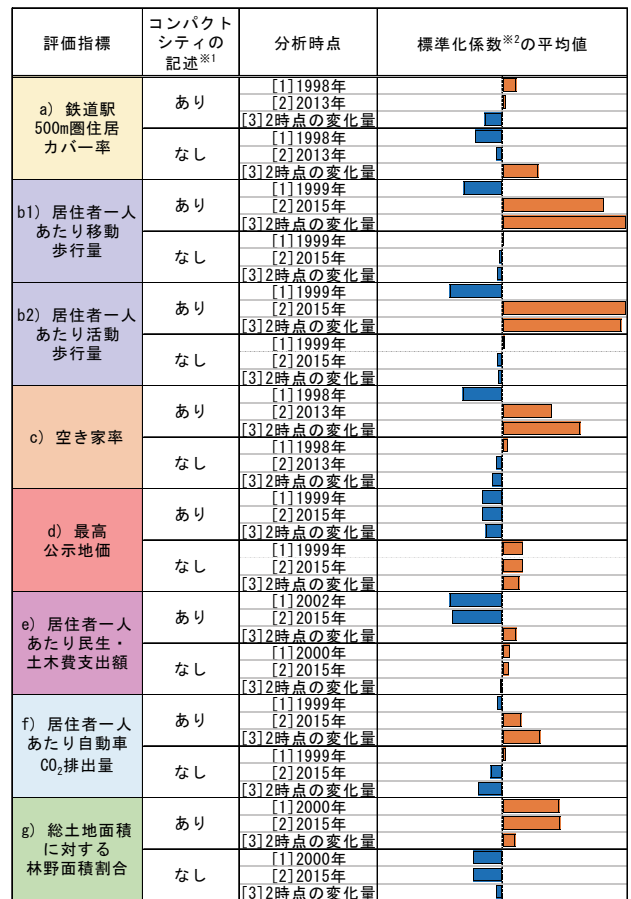
ト化に取り組んでいる都市を対象に、各セクターの評価指標値の傾向を確認出来るようにした。ただし、分析結果を考察する際は、各セクターの評価指標は都市構造以外にも様々な要因の影響を少なからず受けていることに注意する必要がある。

以上の手順を踏まえ、評価指標値をセクター間で比較した結果が図-9の通りである。ここから次のような点が考察出来る。

- コンパクトシティの記述がある都市に着目すると、f)居住者一人あたり自動車 CO₂ 排出量は環境負荷量が低下している一方で、d)最高公示地価は低下していることが読み取れる。対象としたセクターによって評価指標値の傾向は異なっており、単一セクターのみでコンパクトシティ政策の成否を判断することは容易ではない。
- d)最高公示地価や f)居住者一人あたり自動車 CO₂ 排出量の様に、コンパクトシティの記述があるかどうかで平均値の差が小さいセクターが存在する。
- コンパクトシティの記述がある都市では、a)鉄道駅 500m 圏住居カバー率が経年的に低下している。これは、人口密度が低下していることに危機意識を持った都市がコンパクトシティ政策に取り組み始めたが、鉄道駅周辺への居住誘導が進んでいないことを示唆している。一方で、コンパクトシティの記述がない都市では、記述のある都市と比較して人口密度が下がる速度が遅い、あるいは線引き制度を運用することで人口密度が保たれているために、評価指標値が向上している可能性がある。

(2) 相関分析からみたクロスセクターベネフィット

最後に本節では、セクターごとに評価指標値の傾向が異なる要因として、他のセクターから影響を受けている可能性を検討する。そのために、図-9で作成した標準化係数を用いることでセクター間の相関性を分析し、クロスセクターベネフィットの有無について検討する。ただし、例えば特定企業の業績改善など、それぞれの評価指標値は都市構造とは異なる要因の影響を少なからず受けている。国レベルでは、国内経済の活性化に向けた経済政策や、炭素排出規制に向けた制度の検討・活用が行われている。自治体レベルでも、雇用創出に向けた産業振興や、暮らしの安全・安心を確保する医療・介護政策などが行われている。さらにマイクロなレベルでも、脱炭素化を目指す大手企業による再生可能エネルギーの活用や、農村部へ移住する居住者の増加など、各セクターに直接影響をもたらす変化が生じている。現在から将来にかけて、自動運転技術の登場や AI による高度情報社会の進展など、新技術の登場も経済活動に大きな影響を及ぼすと考えられる。これら以外にも様々な取組や社会環



※1 2016年時点で最新の都市計画マスタープランを
対象に整理
※2 標準化係数が高い程により結果を示すように
符号を統一
n=36都市

図-9 セクター別にみたコンパクトシティの記述と評価指標値の関係

境の変化が存在しており、都市構造以外の要因でセクター間の相関関係が生じる可能性がある。そのため、2変数の相関性のみでクロスセクターベネフィットの存在を断定することは出来ない点に注意が必要である。

実際に相関分析を行った結果が図-10である。ここから次のような点が考察出来る。

- 単年の分析した場合（その1、その2）、8本の統計的に有意なパスがその1とその2の両時点に存在していることが分かる。
- 一方で、その1とその2で結果が異なるパスも存在する。特に、過去（その1）に存在していた c) 空き家率と繋がる統計的に有意な3本のパスが、現在（その2）では全て確認されない。探索的にクロスセクターベネフィットを検討した場合、分析年次によってセクター間の関係性が異なる場合があることに注意が必要である。
- 単年の分析した場合（その1、その2）と、経年的に分析した場合（その3）で分析結果の傾向が異なる。特に顕著な傾向を示すのが a) 鉄道駅 500m 住居カバー率である。経年的な変化では a) の評価指

標値に繋がる統計的有意なパスは存在しないが、単年のには a)と多くの評価指標値の間に統計的有意なパスが繋がっている。

- 4) a)鉄道駅 500m住居カバー率のその1, その2の結果から、鉄道駅周辺への居住の集積度合によってセクターの傾向が異なることが分かる。居住が集積していない都市は、歩行量や地価、CO₂排出量など主に生活利便性に関する課題を抱えている。一方で、既に居住が集積している都市は、林野面積など主に都市化に関連する課題を抱えている。図-8で整理した様に、生活利便性に関連する課題に対しては居住誘導が有効だが、都市化に関連する課題に対しては市街地外延化の抑制が有効であり、課題に応じて都市コンパクト化の手段を使い分けて政策立案を行う必要がある。そのためにも、居住誘導施策として注目されている立地適正化計画の策定だけでなく、市街地外延化の抑制を目的とした線引き制度の改良や、逆線引きの推進に取り組んでいくことが求められる。
- 5) 経年的に分析した場合（その3）、5本の統計的に有意なパスが示された。特に、d)最高公示地価とf)居住者一人あたり自動車 CO₂排出量の間には、その1~その3の全ての時点で統計的有意性が確認された。これは、コンパクトシティ政策を推進することで、地価の向上と低炭素化を同時に達成出来ることを示唆している。しかし、表-1に示す40都市のうち、7都市が[4]地域経済と[6]エネルギー/低炭素化の両方のセクターを掲げているのに対して、12都市はどちらか片方のセクターしか掲げていない³⁾。現状のままでは、掲げていないセクターの効果に気付かず、多くの自治体がコンパクトシティ政策を過小評価してしまう危険性がある。この問題を回避するには、同時に取り上げることが望ましいセクターをひとつの政策パッケージとして自治体へ情報提供することで、自治体の政策立案をサポートしていくことが求められる。

- 6) 以上より、セクター間で統計的に有意なパスが確認されたことから、コンパクトシティ政策にクロスセクターベネフィットが存在する可能性が統計的に示された。また、対象とするセクター間によっては負の相関も確認されたことから、クロスセクターベネフィットには正と負の両方の便益が存在することが示唆された。

8. 結論

本研究の主要な結論を以下に示す。

- 1) 都市マス上のコンパクトシティの記述を整理した結果、各自治体は複数のセクターを目標として掲げる場合が多いことが明らかになった。
- 2) 行政評価における評価項目を整理することで、コンパクトシティの記述が確認された政策・施策に対して設定されている評価指標の多くが事業評価を目的としていることが示された。
- 3) 各セクターにおけるコンパクトシティ政策の効果測定のための代表的な評価指標を設定したところ、都市マスでコンパクトシティの記述が見られなかった都市の方が評価指標値の改善を示すセクターが確認された。各都市が認識していないセクターでコンパクトシティ政策の効果が生じている半面、課題を認識している自治体が苦戦していることが示された。
- 4) 各セクターに設定した代表的な評価指標同士の相関関係を分析することで、一部のセクターの間に統計的に有意なパスの存在が示された。このことから、コンパクトシティ政策がクロスセクターベネフィットをもたらしている可能性が、初めて統計的に示された。
- 5) 現在、全国の自治体は各セクターの課題を解決するために様々な政策や施策に取り組んでいる。本研究より、今後はクロスセクターベネフィットを

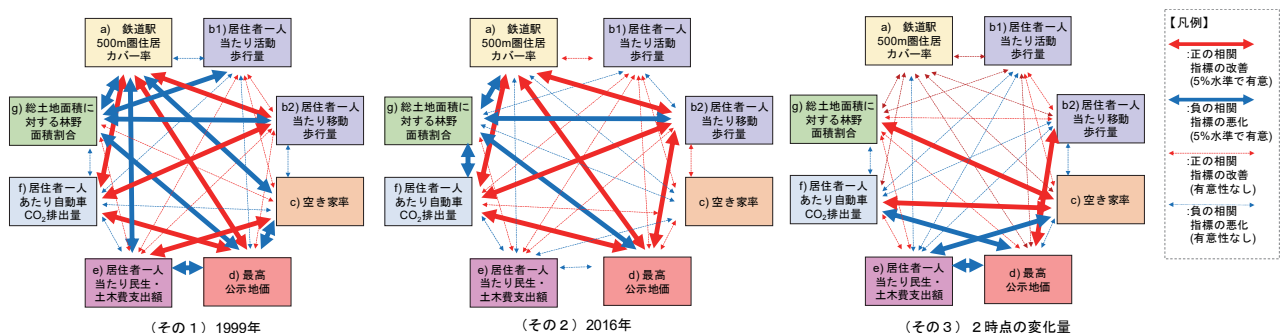


図-10 各セクターへ設定した代表的な評価指標同士の相関分析結果

考慮しながらコンパクトシティ政策を立案・推進することで、都市が抱えている各セクターの様々な課題を効率的に解決出来ることが示唆された。そのためには、各自治体がコンパクトシティ政策に期待する効果を任意に設定するだけではなく、セクター間の関係を考慮して政策を立案することが求められる。

本研究で取り上げた評価指標はあくまで各領域の代表的な指標に限られている。それでもこれだけのクロスセクターベネフィットが存在する可能性が示された。取り上げる評価対象、および評価指標の対象を広げていけば、さらに明らかになる相互効果がまだ潜在的に存在しているものと考えられる。また、コンパクトシティ政策とは異なる関係主体の取組も考慮していく必要がある。例えば、国の経済政策や炭素排出規制、各自治体の産業振興や医療・介護政策、企業による脱炭素化の取組、地域住民のライフスタイルの変化、自動運転車や AI などの新技術の登場など、一例を挙げるだけでも多様な取組が各セクターの評価指標値の改善に寄与していると考えられる。そのため、コンパクトシティ政策以外の取組を含めてクロスセクターベネフィットの可能性を分析し、他政策と連携して各セクターの課題を解決していくことを検討することが今後の課題である。また、現在各自治体で策定中の立地適正化計画が将来的にどのようなクロスセクターベネフィットを生むか、引き続き検討が求められる。

謝辞：本論文の作成にあたっては JSPS 科学研究費(17H03319)の助成を得た。分析を行うにあたって、全国都市交通特性調査を使用する機会を得た。また、東京大学の原田昇教授、北海学園大学の鈴木聡士教授より、貴重なコメントをいただいた。記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 国土交通省：『集約型都市構造の実現に向けて』都市交通施策と市街地整備施策の戦略的展開，<http://www.mlit.go.jp/common/000128510.pdf>（最終閲覧日 2018 年 2 月）
- 2) 日本経済新聞：『「まち」集約 市区の 5 割 交通再編し居住誘導』，2017 年 12 月 26 日付 日本経済新聞日刊，pp. 1.
- 3) 越川知紘，森本瑛士，谷口守：コンパクトシティ政策に対する記述と評価の乖離実態—都市計画マスタープランに着目して—，都市計画論文集，No. 52，Vol. 3，pp. 1130-1136，2017.
- 4) 磯野昂士，奥村誠：コンパクトシティ政策における複数の計画規範のトレードオフ構造の分析—最適都市機能配置モデルによる分析—，都市計画論文集，No. 52-3，pp. 413-420，2017.
- 5) Carr, M., Lund, T., Oxley, P. and Alexander, J. : Cross-Sector Benefits of Accessible Public Transport, Transport

- Research Laboratory, Project Report 39, 1991.
- 6) 第 186 回国会 国土交通委員会 第 12 号，<http://kokkai.ndl.go.jp/SENTAKU/sangiin/186/0064/18605080064012c.html>，2014（最終閲覧日 2018 年 2 月）
- 7) 国土交通省：「立地適正化計画の説明会資料（平成 27 年 6 月 1 日時点版）」，<http://www.mlit.go.jp/common/001091253.pdf>（最終閲覧日 2018 年 2 月）
- 8) Newman, P. and Kenworthy, J.: *Cities and Automobile Dependence, An International Sourcebook*, Gower Technical, 1989.
- 9) OECD: *Compact City Policies: A Comparative Assessment*, OECD Green Growth Studies, 2012.
- 10) 三村泰広，小塚みすず，嶋田喜昭，本多義明：地方都市の都市構造に関する研究論文調査からの考察，都市計画報告集，No. 13，pp. 68-74，2014.
- 11) Urban Transport Group : *Making the Connections: The Cross-Sector Benefits of Supporting Bus Services*, pteg report, 2014.
- 12) 西村和記，土井勉，喜多秀行：社会全体の支出抑制効果から見る公共交通が生み出す価値 - クロスセクターベネフィットの視点から - ，土木学会論文集 D3，Vol. 70，No. 5，pp. I_809-I_818，2014.
- 13) Kwan, S. C., Tainio, M., Woodcock, J., Sutan, R. and Hashim, J. H. : The carbon savings and health co-benefits from the introduction of mass rapid transit system in Greater Kuala Lumpur, Malaysia, *Journal of Transport & Health*, Vol. 6，pp. 187-200，2017.
- 14) 渡部美香，森本章倫：コンパクトシティの定義と中小都市のコンパクト性に関する研究，土木計画学研究発表会・講演集，Vol. 54，pp. 1-5，2016.
- 15) 国土交通省：都市構造の評価に関するハンドブック，<http://www.mlit.go.jp/common/001104012.pdf>（最終閲覧日 2018 年 2 月）
- 16) 日本都市計画学会：日本都市計画学アーカイブス，<http://www.cpij.or.jp/com/ac/articles/archive.html>（最終閲覧日 2018 年 2 月）
- 17) 国土交通省：コンパクトシティ形成支援チームの設置について，<http://www.mlit.go.jp/common/001083356.pdf>（最終閲覧日 2018 年 2 月）
- 18) 総務省：地方公共団体における行政評価の取組状況等に関する調査（平成 28 年 10 月 1 日現在），http://www.soumu.go.jp/iken/02gyosei04_04000058.html（最終閲覧日 2018 年 2 月）
- 19) 佐藤徹：行政経営システムにおける行政評価の構造と機能，高崎経済大学論集，Vol. 56，No. 2，pp. 53-66，2013.
- 20) 山村和宏：自治体行政評価システムの運用実態と課題，創造都市研究，Vol. 6，No. 1，pp. 19-42，2010.
- 21) 小野達也：地方自治体の行政評価システムの課題と展望，日本評価研究，Vol. 2，No. 1，pp. 29-37，2002.
- 22) 山本哲，山口行一，山中英生：評価指標に着目した地方自治体の行政評価システムの分析，土木学会年次学術講演会講演概要集，Vol. 55，No. 4，2000.
- 23) 総務省：地方公共団体における行政評価等の取組に関する調査研究報告書—測定のための指標を中心として—，http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/hyouka/seisaku_n/pdf/houkoku_1803.pdf（最終閲覧日 2018 年 2 月）
- 24) 健康日本 21：財団法人健康・体力づくり事業財団，2000.

- 25) 国土交通省：都市のスポンジ化について，
<http://www.mlit.go.jp/common/001180305.pdf>（最終閲覧日 2018 年 6 月）
- 26) 国土交通省：平成 26 年度国土交通白書，
<http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h26/index.html>（最終閲覧日 2018 年 6 月）
- 27) 脇田武光：交通事故の地理学的研究，地理学評論，No. 43, Vol. 4, pp. 223-243, 1970.
- 28) 谷口守，肥後洋平，落合淳太：地方分権時代における自動車 CO₂ 排出量低減政策の可能性—都市計画マスタープランを対象に一，土木学会論文集 D3, No. 69, Vol. 5, pp. 613-620, 2013.
- 29) 谷口守，松中亮治，中井祥太：健康増進のための歩行量実態調査とその行動群別特性分析への応用，土木計画学研究・論文集，Vol. 23, No. 2, pp. 543-549, 2006.
- 30) 越川知紘，谷口守：都市別自動車 CO₂ 排出量の長期的動向の精査—全国都市交通特性調査の 28 年に及ぶ追跡から一，土木学会論文集 G, Vol. 73, pp. 169-178, 2017.
- (2018. 2. 23 受付)

PROVISION OF CROSS-SECTOR BENEFITS PROVIDED BY DIVERSIFYING COMPACT CITY POLICY

Tomohiro KOSHIKAWA, Eiji MORIMOTO and Mamoru TANIGUCHI

Although compact city policy fields are diversifying, the existence of cross-sector benefits that signify spillover effects on other fields remains unclear. Depending on their existence, unexpected effects might have occurred in fields that local governments had not anticipated. This paper presents analyses of relations between fields of compact city policy by setting evaluation indexes to fields in which local governments are promoting compact city policy. Results show that trends of the evaluation index values vary by field. In some cases, high evaluation results are obtained in fields where local governments had not promoted a compact city policy. Furthermore, because statistically significant correlation was confirmed among the evaluation indexes set for each field, it became clear that cross-sector benefits exist for compact city policy for the first time.